

## Exercice d'ascenseur (pour illustrer l'entraînement du mouvement)

Un ouvrier tombe d'une plate-forme élévatrice sur un chantier de construction. Vous êtes appelé comme témoin expert pour donner la hauteur de chute et le temps de chute libre de l'ouvrier. Arrivé sur place, vous trouvez des enregistrements électroniques que la plate-forme a accéléré durant 7,00 secondes à partir du repos au rythme de  $2,00 \text{ m/s}^2$ . Ensuite, quelque chose s'est bloqué et l'ouvrier a amorcé sa chute.

- Trouvez le temps de vol de l'ouvrier
- Trouver sa hauteur de chute.

Tout d'abord, suivons-le dans son accélération vers le haut, pendant qu'il est sur la plate-forme. Son accélération est positive  $a_y = + 2,00 \text{ m/s}^2$  à partir d'une vitesse nulle et de  $y_0 = 0$

$$y = 0 + 0 + \frac{1}{2} (2,00 \text{ m/s}^2) * (7 \text{ sec})^2$$

$$y = 49 \text{ m}$$

$$v_{oy} = 0 + (2,00 \text{ m/s}^2) * (7 \text{ sec})$$

$$v_{oy} = 14,0 \text{ m/s}$$

pour trouver son temps de vol, il faut fixer les bonnes conditions initiales :

$$y_0 = 49 \text{ m et } v_{oy} = 14,0 \text{ m/s}$$

Ensuite, on posera  $y = 0$  et on cherchera  $t$ . On a donc besoin de l'expression :

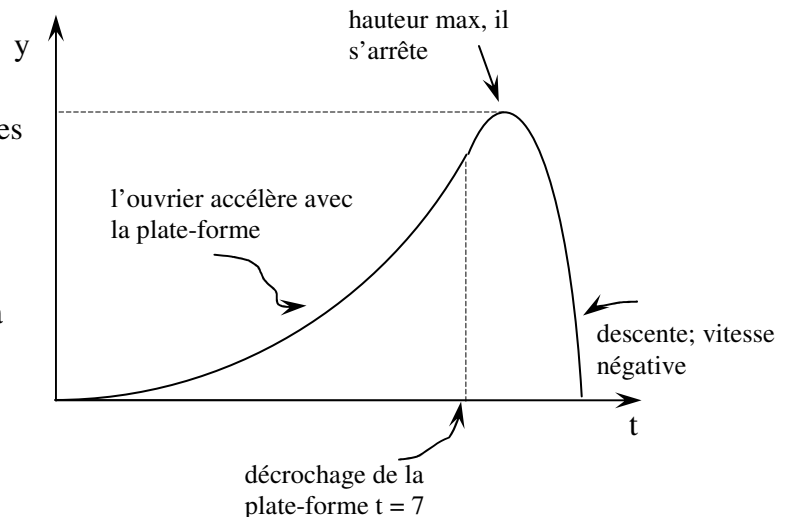
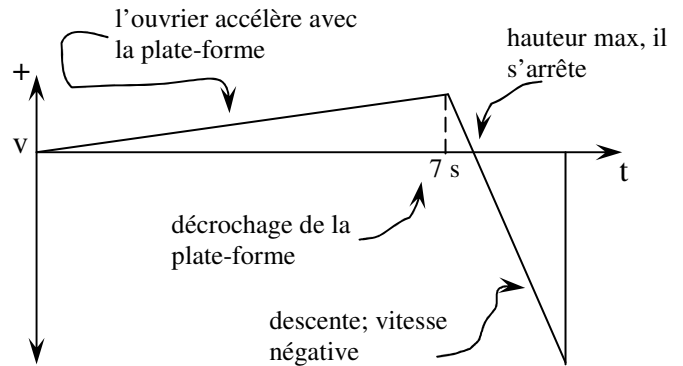
$$y = y_0 + v_{oy} t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$49 + 14 t - 4,9 t^2 = 0$$

$$\Rightarrow t = \frac{14 \pm \sqrt{14^2 - 4*(4,9)*(-49)}}{9,8} = +4,90 \text{ ou } -2,84 \text{ s}$$

- Sa hauteur maximale est caractérisée par  $v_y = 0$ .

$$v_y^2 = v_{oy}^2 - 2 (9,8) (y - y_0) \Rightarrow (y - 49) = 10 \quad y_{\text{max}} = 59 \text{ m}$$



C.Q.F.D.